



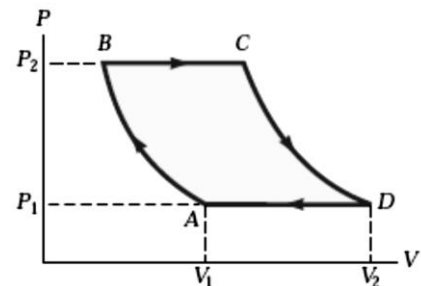
1. En cierto proceso dos moles de un gas ideal desprenden $2.15 \times 10^5 \text{ J}$ de calor al tiempo que se mantiene constante su temperatura de 20°C . la energía interna del proceso es la misma al principio y al final del proceso. Calcule la relación de las presiones $\frac{P_o}{P_f}$

Resp: $\frac{P_o}{P_f} = 1.46 \times 10^{19}$

2. Considerando que la atmosfera se comporta como un gas ideal a temperatura constante, donde se cumple $PV=nRT$. Además, recuerda que un gas es un fluido y se puede aplicar la ecuación fundamental de la hidrostática. Calcule el número de moles n a una altura H , sobre el nivel del mar, si se conoce la temperatura T , peso molecular de la atmosfera M y el número de moles a nivel del mar n_o . (Sugerencia utilice la siguiente relación fundamental de la hidrostática $\frac{dP}{dy} = -\rho g$)

Resp: $n = n_o e^{\frac{MgH}{RT}}$

3. Un gas ideal se lleva a través de un ciclo termodinámico que consta de dos procesos isobáricos y dos isotérmicos. Como se muestra en la figura. Demuestre que el trabajo neto hecho durante el ciclo completo este dado por la ecuación.



Resp: $W_{net} = P_1(V_2 - V_1) \ln \frac{P_2}{P_1}$

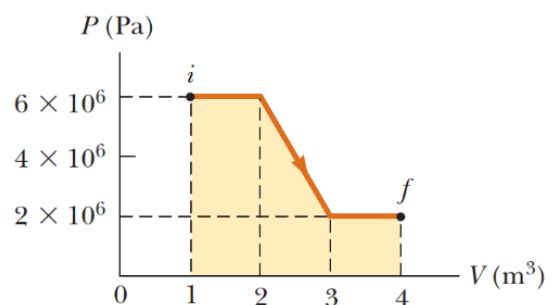
4. Un cilindro con pistón contiene 0.25 moles de oxígeno a $2.40 \times 10^5 \text{ Pa}$ y 350 K . el oxígeno puede tratarse como gas ideal. Primero el gas se expande isobárica mente al doble de su volumen original. Después se comprime isotérmica mente hasta su volumen original. Calcule le trabajo total efectuado por el pistón sobre el gas durante la serie de procesos.

Resp: 285 J

5. Un mol de gas ideal, primero se comprime isotérmica mente a 77°C a la mitad de su volumen original. A continuación 400 J de calor se transfieren al gas a volumen fijo. halle a) el trabajo total realizado por el gas. b) el cambio total en su energía interna.

6. a) Determine el trabajo consumido en un fluido que se expande de i a f , como se indica en la figura b) ¿Qué pasarías si? ¿Cuánto trabajo se realiza sobre el fluido si se comprime de f a i a lo largo de la misma trayectoria?

Resp $-12 \text{ MJ}, 12 \text{ MJ}$



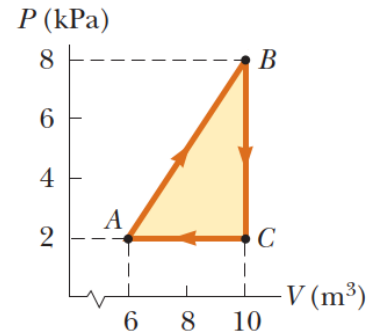


7. Un gas ideal inicialmente a 300 K experimenta una expansión isobárica a 2.50 kPa. Si el volumen aumenta de 1.00m^3 a 3.00m^3 y se transfieren 12.5 kJ al gas por calor, ¿cuáles son a) el cambio en su energía interna y b) su temperatura final?

Resp 7.5KJ, 900K

8. Un gas se lleva a través del proceso cíclico descrito en la figura a) Encuentre la energía neta transferida al sistema por calor durante un ciclo completo. b) ¿Qué pasaría si? Si el ciclo se invierte (esto es, el proceso sigue la trayectoria ACBA), ¿cuál es la entrada de energía neta por cada ciclo por calor?

Resp 12KJ, -12KJ

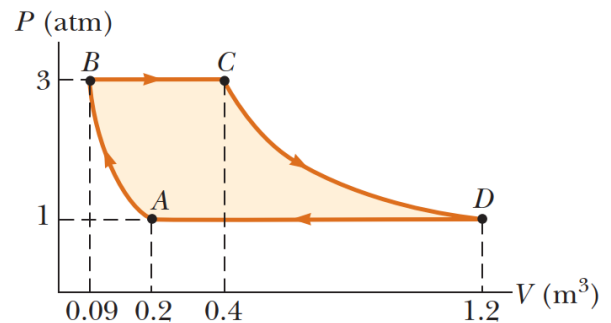


9. Un mol de un gas ideal realiza 3 000 J de trabajo sobre sus alrededores a medida que se expande isotérmicamente hasta una presión final de 1.00 atm y 25.0 L de volumen. Determine a) el volumen inicial y b) la temperatura del gas.

Resp 0.00765m^3 , 305K

10. Una muestra de un gas ideal pasa por el proceso que se muestra en la figura P20.28. De A a B, el proceso es adiabático; de B a C, es isobárico con 100 kJ de energía que entran al sistema por calor. De C a D, el proceso es isotérmico; de D a A, es isobárico con 150 kJ de energía que salen del sistema por calor. Determine la diferencia en energía interna $U_B - U_A$.

Resp 42.9KJ

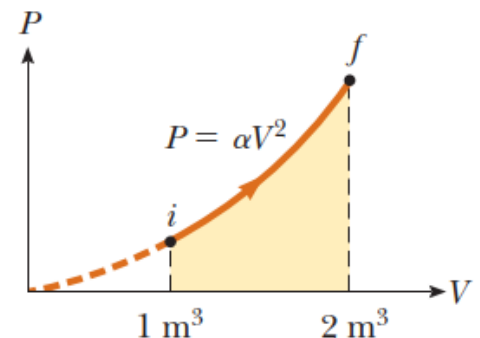


11. Un cilindro con pistón contiene 0.250 moles de oxígeno a $2.40 \times 10^5\text{Pa}$ y 355K. El oxígeno puede tratarse como gas ideal. Primero, el gas se expande isobáricamente al doble de su volumen original. Después, se comprime isotérmicamente a su volumen original y, por último, se enfría isocóricamente hasta su presión original. a) Muestre esta serie de procesos en una gráfica PV. b) Calcule la temperatura durante la compresión isotérmica. c) Calcule la presión máxima. d) Calcule el trabajo total efectuado por el pistón sobre el gas durante la serie de procesos.

Resp 710K, $4.80 \times 10^5\text{Pa}$, -285J

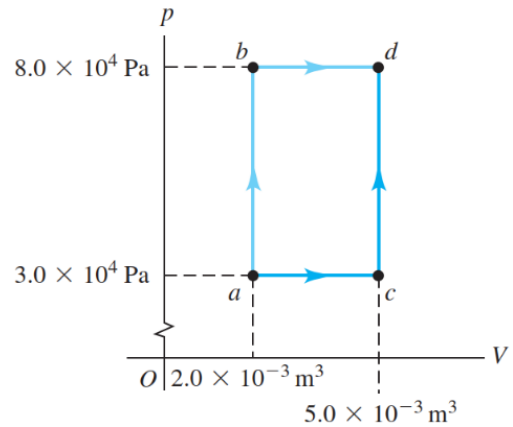
12. Una muestra de gas ideal se expande al doble de su volumen original de 1.00m^3 en un proceso cuasi estático para el que $P = \alpha V^2$, con $\alpha = 5.00\text{atm/m}^6$, como se muestra en la figura. ¿Cuánto trabajo se consume en el gas en expansión?

Resp -1.18MJ



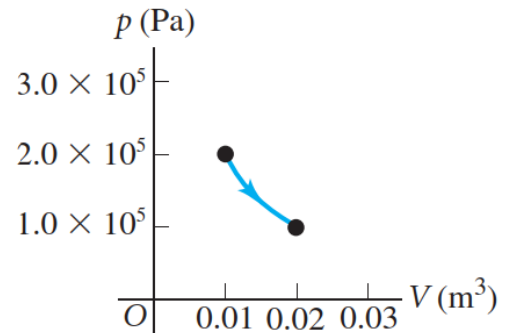


13. La grafica PV de la figura muestra una serie de procesos termodinámicos. En el proceso ab, se agregan 150 J de calor al sistema; en el proceso bd, se agregan 600 J. Calcule a) el cambio de energía interna en el proceso ab; b) el cambio de energía interna en el proceso abd (azul claro); y c) el calor total agregado en el proceso acd (azul oscuro).

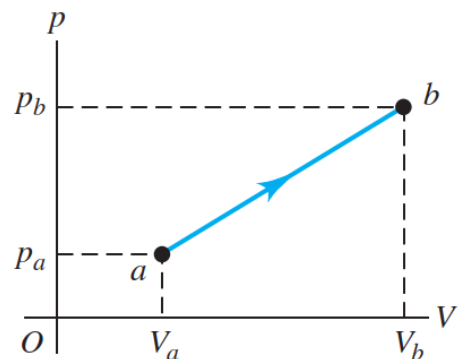


Resp

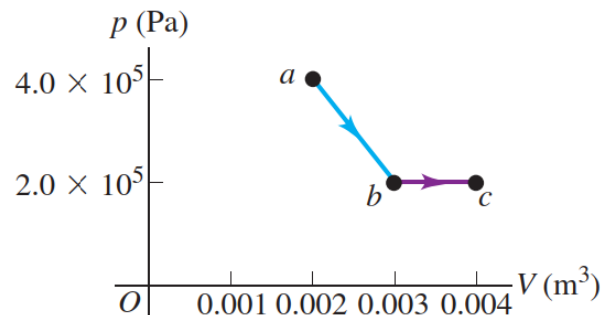
14. La figura, se muestra la gráfica PV para una expansión isotérmica de 1.50 moles de un gas ideal, a una temperatura de 15.0 °C. a) ¿Cuál es el cambio en la energía interna del gas? Explique su respuesta. b) Calcule el trabajo efectuado por el gas (o sobre éste) y el calor absorbido (o liberado) por el gas durante la expansión.



15. Una cantidad de aire se lleva del estado a al b siguiendo una trayectoria recta en una gráfica PV (figura). a) En este proceso, ¿la temperatura del gas aumenta, disminuye o no cambia? Explique su respuesta. b) Si $V_a = 0.0700 \text{ m}^3$, $V_b = 0.1100 \text{ m}^3$, $P_a = 1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ y $P_b = 1.40 \times 10^5 \text{ Pa}$, ¿cuánto trabajo W efectúa el gas en este proceso? Suponga que el gas tiene comportamiento ideal.

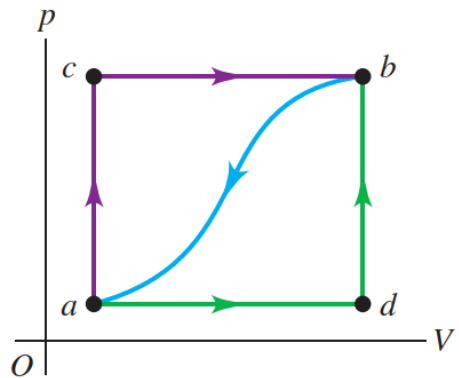


16. Media mol de un gas ideal se lleva del estado a al estado c, como se indica en la figura. a) Calcule la temperatura final del gas. b) Determine el trabajo efectuado por el gas (o sobre él), conforme se mueve del estado a al estado c. c) En el proceso, ¿sale calor del sistema o entra a éste? ¿Qué tanto calor? Explique su respuesta.

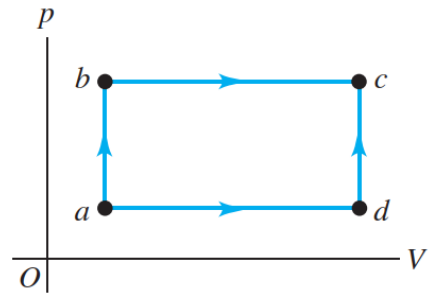




17. Cuando un sistema se lleva del estado a al b por la trayectoria acb (figura), 90.0 J de calor entran en el sistema y éste efectúa 60.0 J de trabajo. a) ¿Cuánto calor entra en el sistema por la trayectoria adb si el trabajo efectuado por el sistema es de 15.0 J ? b) Cuando el sistema regresa de b a a siguiendo la trayectoria curva, el valor absoluto del trabajo efectuado por el sistema es de 35.0 J . ¿El sistema absorbe o desprende calor? ¿Cuánto? c) Si $U_a = 0$ y $U_d = 8.0\text{ J}$, ¿cuánto calor se absorbe en los procesos ad y db ?



18. Un sistema termodinámico se lleva del estado a al estado c de la figura siguiendo la trayectoria abc , o bien, la trayectoria adc . Por la trayectoria abc , el trabajo W efectuado por el sistema es de 450 J . Por la trayectoria adc , W es de 120 J . Las energías internas de los cuatro estados mostrados en la figura son: $U_a = 150\text{ J}$, $U_b = 240\text{ J}$, $U_c = 680\text{ J}$ y $U_d = 330\text{ J}$. Calcule el flujo de calor Q para cada uno de los cuatro procesos: ab , bc , ad y dc . En cada proceso, ¿el sistema absorbe o desprende calor?



19. Un cilindro con pistón contiene 0.150 moles de nitrógeno a $1.80 \times 10^5\text{ Pa}$ y 300 K . El nitrógeno puede tratarse como un gas ideal. Primero, el gas se comprime isobáricamente a la mitad de su volumen original. Luego, se expande adiabáticamente hasta su volumen original. Por último, se calienta isocóricamente hasta su presión original. a) Muestre esta serie de procesos en una gráfica PV. b) Calcule las temperaturas al principio y al final de la expansión adiabática. c) Calcule la presión mínima.

Resp.